

I.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3.	LOKALIZACJA	3
4.	ZAKRES OPRACOWANIA	3
5.	STAN ISTNIEJĄCY	4
II.	CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA	5
1.	BILANS WODY.....	5
1.1	Zapotrzebowanie wody zimnej	5
1.2	Zapotrzebowanie wody ciepłej.....	5
1.3	Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej.....	6
2.	PRZEKŁADKA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	6
2.1	Szczegóły techniczne wykonania zewnętrznej instalacji wodociągowej.....	6
2.2	Bloki oporowe i podporowe.....	7
2.3	Dezynfekcja i próba ciśnienia	7
2.4	Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym i drogami	7
2.5	Izolacja antykorozyjna	7
2.6	Roboty ziemne.....	7
3.	PRZYŁĄCZ WODY.....	8
3.1	Sprawdzenie przepustowości przyłącza wody	8
3.2	Sprawdzenie wodomierza głównego	8
4.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ	8
4.1	Instalacja wody zimnej na zewnątrz budynku	8
4.2	Instalacja wody zimnej w budynku	8
5.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI	12
5.1	Armatura	12
5.2	Rurociągi.....	12
6.	BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH	13
6.1	Bilans ścieków sanitarnych	13
6.2	Wyznaczenie obliczeniowego natężenia przepływu ścieków sanitarnych.....	13
7.	PRZEKŁADKA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	13
8.	PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ	14
8.1	Sprawdzenie przepustowości przyłącza	14
9.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ NA ZEWNĄTRZ	14
10.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ W BUDYNKU	14
10.1	Instalacja kanalizacji socjalno-bytowej	14
10.2	Instalacja kanalizacji technologicznej	15
11.	BILANS WÓD DESZCZOWYCH	15
11.1	Obliczenia ilości deszczu	15
11.2	Obliczenia retencji	16
11.3	Obliczenia ekologiczne	17
12.	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	17
12.1	Instalacja kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku	17
12.2	Instalacja kanalizacji deszczowej w budynku	18
13.	TYPOWE STUDZIENKI KANALIZACYJNE.....	18
14.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	19
14.1	Wytyczne dla branży elektrycznej.....	19
14.2	Wytyczne dla branży konstrukcyjno-budowlanej.	19
15.	WARUNKI WYKONANIA	19
16.	ZAŁĄCZNIKI.....	20

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Spis Rysunków:

TYTUŁ	NR.RYS
PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	PB-IS-WK-01
RZUT POZIOMU TECHNICZNEGO	PB-IS-WK-02
RZUT POZIOMU 0	PB-IS-WK-03
PRZUT POZIOMU +1	PB-IS-WK-04
RZUT POZIOMU +2	PB-IS-WK-05
RZUT DACHU	PB-IS-WK-06

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przyłączy i instalacji wod-kan dla inwestycji pn.:

„Budowa Centrum Dydaktyczno – Naukowego Nowoczesnych Technologii Energetycznych – Budynek nr 2 wraz z wewnętrznymi instalacjami elektrycznymi, słaboprądowymi, wodociagowymi, kanalizacyjnymi, chłodniczą, wentylacji i klimatyzacji oraz infrastrukturą zewnętrzną”.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt został opracowany na zlecenie Inwestora w oparciu o koncepcję programowo-przestrzenną załączoną do SIWZ przez Inwestora. Wszelkie zmiany dot. wymagań szczegółowych zostały uzgodnione z Inwestorem.

Pozostałe materiały będące podstawą opracowania:

- Projekt architektoniczny,
- Plan sytuacyjno wysokościowy 1:500
- Informacja techniczna wydana przez MPWiK Kraków znak L.dz.ITT/II-O/18553/2015 z dnia 24.06.2015r.
- Informacja techniczna wydana przez ZIKiT Kraków znak IU.461.4.899.2015 z dnia 20.07.2015r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody Dz.U.Nr 8.70
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami Dz.U.Nr 75
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane

3. LOKALIZACJA

Przedmiotowy obiekt zlokalizowany jest na działce ew. nr 21/169 i 21/245 obr. 6 Nowa Huta przy al. Jana Pawła II 37 w Krakowie.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- Przekładkę wewnętrznej sieci wodociągowej
- Przyłącz do wewnętrznej sieci wodociągowej
- Przekładkę wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej
- Przyłącz kanalizacji sanitarnej
- Przekładkę wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej
- Przyłącz kanalizacji deszczowej
- instalacje wody zimnej i cwu,
- instalacje kanalizacji sanitarnej,
- instalacje kanalizacji deszczowej,
- instalacje p.poż,

Dla każdej z wymienionych instalacji określono ogólnie bilans potrzeb poszczególnych mediów. Przedstawiono projektowany sposób pokrycia występujących potrzeb w odniesieniu do ww. instalacji z uwzględnieniem technologii obiektu.

5. STAN ISTNIEJĄCY

Przez teren inwestycji przebiegają w części środkowej w kierunku pn-pd instalacje wod-kan (instalacja wody dn 300 żeliwo, kanalizacja sanitarna dn 300 i kanalizacja deszczowa dn600) obsługujące obiekty Politechniki Krakowskiej, które są własnością inwestora. Ww. instalacje są przyłączone do sieci zewnętrznych poprzez istniejące na terenie inwestora przyłącza.

Po północnej stronie planowanej inwestycji przebiega miejska cieć kanalizacji deszczowej dn800 równolegle do niej sieć kanalizacji sanitarnej dn300 kamionka.

Zespół budynków Politechniki Krakowskiej posiada doprowadzenie wody poprzez przyłącze wodociągowe dn150 żeliwo w nawiązaniu do magistrali wodociągowej DN400mm zlokalizowane po wschodniej stronie terenu inwestycji. Na przyłączy wodociągowym znajduje się studzienka wodomierzowa z wodomierzem dn100

W skład istniejących obiektów zasilanych przez ww. przyłącze wchodzi:

- Budynek A dydaktyczny
- Budynek B audytoria
- Budynek C laboratoria
- Budynek D laboratoria
- Budynek E laboratoria
- Budynek F
- Budynek G
- Budynek H – hala sportowa
- Budynek J
- Budynek K

Instalacja hydrantowa zasilana jest z wewnętrznej zakładowej sieci wodociągowej i posiada hydranty położone w pobliżu projektowanego budynku.

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

1. BILANS WODY

1.1 Zapotrzebowanie wody zimnej

Woda zimna w budynku używana będzie na:

- Cele bytowo-gospodarcze pracowników i studentów
- Podlewanie zieleni wokół budynku
- Zaopatrzenie hydrantów
- Cele technologiczne

1.1.1 Cele bytowo-gospodarcze pracowników i studentów

Przyjęto na podstawie wytycznych Inwestora, że jednocześnie w obiekcie może przebywać 500 studentów oraz 100 osób personelu. Przeciętną normą zużycia wody dla instytucji oświatowych i naukowych (szkół wyższych z laboratoriami) na podstawie "Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody" jest wielość 25 dm³/student/doba. Założono, że obiekt w ciągu doby czynny będzie przez $n = 12$ godzin.

$$Q_{d\acute{s}r} = 600 \cdot 25 = 15\,000 \text{ dm}^3/\text{d} = 15,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 15 \cdot 1,4 = 21 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\acute{s}r}/n$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 15/12 = 1,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = Q_{h\acute{s}r} \cdot N_h$$

$$N_h = 9,32 \cdot U^{(-0,244)}$$

$$u - \text{liczba os\u00f3b (600)}$$

$$N_h = 1,96$$

$$Q_{h\text{max}} = 1,25 \cdot 1,96 = 2,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.1.2 Podlewanie zieleni wok\u00f3\u0142 budynku

Na podstawie "Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody" dla podlewania ogr\u00f3dk\u00f3w przyjęto na 1m² zieleni 2,5 dm³ wody. Założono, że powierzchnia, jaka b\u0119dzie podlewana wynosi 200m². Przeciętnie podlewanie upraw odbywa się w ci\u0105gu 15dni /m-c w okresie od 15.04 do 15.09 co daje łącznie 90 dni w roku.

$$Q_{d\acute{s}r} = 200 \cdot 2,5 = 500 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 0,5 \cdot 1,4 = 0,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

- \u015brednie godzinowe zapotrzebowanie na wod\u0119 przy za\u0142o\u017ceniu 2h zu\u017cy\u0107ciu wody

$$N_h = 3,2$$

$$Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\acute{s}r}/n$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 0,5/2 = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = Q_{h\acute{s}r} \cdot N_h$$

$$Q_{h\text{max}} = 0,25 \cdot 3,2 = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.1.3 Zapotrzebowanie hydrant\u00f3w

Zgodnie z RMSWiA poz 1138par. 15.1. p2. (dz.U. Nr 121) w budynku nale\u017cy zainstalowa\u0107 hydranty p.poz dn=25. Wydajno\u015b\u0107 hydrantu p.poz dn=25 wynosi 1,0 dm³/s. Przyjmuje się dwa czynne hydranty na jedn\u0105 stref\u0119 ppo\u017c:

$$q_{ppo\u017c} = 2 \cdot 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

1.1.4 Zapotrzebowanie zimnej wody dla ca\u0142ego budynku

$$Q_{d\acute{s}r} = 15,0 + 0,5 = 15,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 21 + 0,7 = 21,07 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 1,25 + 0,25 = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = 2,45 + 0,8 = 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.2 Zapotrzebowanie wody ciep\u0142ej

Woda ciep\u0142a zu\u017cywana b\u0119dzie na cele socjalno higieniczne. Przyjęto zapotrzebowanie jednostkowe na jednego zatrudnionego i studenta wynoszące 15dm³/d na osob\u0119

$$Q_{d\acute{s}r} = 600 \cdot 15 = 9\,000 \text{ dm}^3/\text{d} = 9,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 9,0 \cdot 1,96 = 17,64 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\acute{s}r} = Q_{d\acute{s}r}/n$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 9,0/12 = 0,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = 0,75 \cdot 1,96 = 1,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.3 Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej

Przepływ obliczeniowy dla całego budynku:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	normatywny wyływ wody	suma normatywnych wyływów z punktu czerpalnego
	szt.	qn	Σqn
		[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
zawór czerpalny	8	0,3	2,4
bateria dla natrysków	1	0,15	0,15
bateria dla umywalek	80	0,07	5,6
bateria dla zlewu	2	0,07	0,14
pluczka zbiornikowa	21	0,13	2,73
zawór spłukujący dla pisuarów	5	0,3	1,5
zmywarka do naczyń	2	0,15	0,3
	SUMA	1,47	12,82

PRZEPŁYW OBLICZENIOWY WODY DLA CAŁEGO BUDYNKU:

$$q = 5,352 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy dla części bytowo- gospodarczej bez uwzględnienia złązek do podlewania zieleni:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	normatywny wyływ wody	suma normatywnych wyływów z punktu czerpalnego
	szt.	qn	Σqn
		[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
zawór czerpalny z perlatozem	4	0,15	0,6
bateria dla natrysków	1	0,15	0,15
bateria dla umywalek	80	0,07	5,6
bateria dla zlewu	2	0,07	0,14
pluczka zbiornikowa	21	0,13	2,73
zawór spłukujący dla pisuarów	5	0,3	1,5
zmywarka do naczyń	2	0,15	0,3
	SUMA	1,32	11,02

$$q = 5,001 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy dla wody gospodarczej bezpowrotnie traconej:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	normatywny wyływ wody	suma normatywnych wyływów z punktu czerpalnego
	szt.	qn	Σqn
		[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
zawór czerpalny z perlatozem	4	0,3	1,2
	SUMA	0,3	1,2

PRZEPŁYW OBLICZENIOWY WODY DLA BUDYNKU:

$$q = 1,200$$

2. PRZEKŁADKA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

2.1 Szczegóły techniczne wykonania zewnętrznej instalacji wodociągowej

Istniejący zewnętrzny wodociąg zakładowy dn300 żeliwo koliduje z projektowanym budynkiem. Wodociąg ten w ramach inwestycji zostanie przełożony. Proj. przebudowa wykonana będzie z rur i kształtek polietylenowych wielowarstwowych, odpornych na skutki zarysowań i nacisk punktowy, o parametrach dopuszczających do stosowania w metodzie bezwykopowej, z możliwością zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstwy ochronnej (SDR 11, PN10) średnicy 315X28,6mm. Włączenie do wewnętrznej zakładowej sieci wykonać za pomocą trójnika żeliwnego 250/250 mm. Na włączeniu zamontować zasuwę dn = 250 mm, równoprzelotową z teleskopową obudową trzpienia, skrzynką z podstawą stabilizującą.

Rurociągi należy montować na podsypce piaskowo – żwirowej o grubości 25 cm i na głębokości 1,60-1,70m poniżej terenu. Wszystkie prace związane z montażem i układaniem rurociągów w wykopach powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczenia wnętrza rur. Po ułożeniu rurociągów w wykopie należy sprawdzić głębokość ułożenia, jakość ułożenia i spadki. Nad przewodami wodociągowymi na

warstwie zagęszczonej osypki należy układać taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego o szer. 200mm z zatopioną wkładką metalową i napisem „UWAGA WODOCIĄG”, wyprowadzoną do skrzynki zasuwy.

2.2 Bloki oporowe i podporowe

Stosowanie bloków podporowych w budowie sieci wodociągowej PE ogranicza się do stosowania przy „mieszanych zestawach materiałowych”, więc przy zasuwach żeliwnych należy zastosować bloki podporowe o wymiarach 50x50x20cm.

2.3 Dezynfekcja i próba ciśnienia

Po zakończeniu montażu projektowanego rurociągu, należy przeprowadzić dokładne płukanie wykonanego odcinka. W przypadku stwierdzenia, że woda z płukanego rurociągu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorową (podchloryn wapnia lub sodu zawierający 50 mg Cl_2/dm^3 wody), przy czasie kontaktu 24 h. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10 mg Cl_2/dm^3 . Po przeprowadzeniu dezynfekcji rurociąg należy ponownie dobrze przepłukać czystą wodą, wykonać analizę bakteriologiczną wody.

Po wykonaniu robót montażowych, przepłukaniu rurociągu, oraz przeprowadzeniu dezynfekcji (o ile jest wymagana), wykonać próby szczelności i wytrzymałości projektowanego odcinka sieci wodociągowej zgodnie z PN/B-10725. Próbę ciśnieniową-hydrauliczną (wodą), wykonać ciśnieniem próbnym $p = 1.0 \text{ MPa}$.

2.4 Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym i drogami

Teren budowy wodociągu jest intensywnie przebrojony. Prace ziemne w rejonie skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykonywać ręcznie. Skrzyżowania z obcym uzbrojeniem naniesiono na profilu.

Skrzyżowania proj. sieci wodociągowej z istn. gazociągami, kablami elektrycznymi i teletechnicznymi wykonywać pod nadzorem właścicieli uzbrojenia – zakładu gazowniczego, energetycznego i telekomunikacji. Przekroczenie dróg wewnątrzzakładowych z uwagi na przebrojenie wykonać metodą rozkopu połówkowego. Dopuszcza się zastosowanie metody bezrozkopowej pod warunkiem szczegółowej lokalizacji istn. uzbrojenia, wykonując przekopy kontrolne.

2.5 Izolacja antykorozyjna

Rury oraz elementy żeliwne i stalowe, połączenia kołnierzone, powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Do izolacji rur należy stosować: lepiki asfaltowe odpowiadające normie PN-57/B-24625, asfalty przemysłowe odpowiadające normie PN-76/C-96178, welon z włókna szklanego wg BN-87/6755-06.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć. Połączenia rur żeliwnych i stalowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić, co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur. Bitumiczne powłoki na rurach należy wykonywać w oparciu o normy PN-70/M-97051.

2.6 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać metodą ręczną i mechaniczną. Należy je prowadzić zgodnie z normami:

a) PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

b) PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

Ziemia z wykopu składowana będzie na odkład wzdłuż wykopu w pasie szer. 2,0m lub odwożona na bieżąco transportem samochodowym na składowisko zlokalizowane na działce Inwestora, następnie dowieziona analogicznym transportem do zasypania wykopu.

W pobliżu uzbrojenia podziemnego i w sąsiedztwie ewentualnych linii napowietrznych wykopy należy wykonać ręcznie. Głębokość ręcznego kopania powinna sięgać do rzędnej projektowanej niwelety obniżonej o grubości podsypki. Całość przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych zaleca się układać w wykopie wąskoprzestrzennym odeskowanym i rozpartym balami drewnianymi. Przy metodzie mechanicznej wykop należy kończyć o 0,1m nad projektowaną niweletą rurociągu. Ostatnią warstwę należy odsłonić ręcznie. Rurociągi należy układać na 25 cm warstwie podsypki piaskowo – żwirowej.

Przed zasypaniem rurociągu wykonać warstwę ochronną o wys. 30cm ponad wierzch rury.

Warstwę ochronną wykonać z piasku lub gruntu rodzimego o ile tworzą go grunty piaszczyste, gliniasto-piaszczyste bez grud i kamieni.

Zasypanie rurociągu wykonać w trzech etapach:

- wykonać warstwę ochronną rurociągu z wyłączeniem złączy.
- wykonać próbę szczelności i uzupełnić warstwę ochronną na połączeniach.
- zasypanie wykopu do powierzchni terenu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97 a w drogach 1,0.

3. PRZYŁĄCZ WODY

Rozwiązanie zasilania w wodę dla planowanej inwestycji odbędzie się w oparciu o istniejący przyłącz wodociagowy żeliwo dn150, na zasadzie rozbudowy instalacji wodociagowej za wodomierzem głównym. Zakres rozbudowy w części graficznej niniejszego opracowania oraz w pkt. 4 niniejszego opracowania.

3.1 Sprawdzenie przepustowości przyłącza wody

Z danych inwestora przyjęto maksymalny rozbiór wody dla potrzeb bytowo-gospodarczych i technologicznych, $9,17 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Dla założonego rozbioru wody gospodarczej i średnicy przyłącza dn150 prędkość przepływu wody wynosi $v = 0,54 \text{ m/s}$.

Na podstawie obliczeń hydraulicznych stwierdza się, że istniejące przyłącze jest wystarczające dla zasilania wszystkich obiektów CM-UJ, gwarantuje utrzymanie prawidłowych warunków w zakresie ilości i ciśnienia dostarczanej wody.

3.2 Sprawdzenie wodomierza głównego

Wodomierz główny dn 100

- obliczeniowy przepływ wody gospodarczej $q_{\text{gos}} = 9,17 \text{ dm}^3/\text{s} = 33,01 \text{ m}^3/\text{h}$

- obliczeniowy przepływ wody pożarowej $q_{\text{poż}} = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 72,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ umowny wynosi:

$q_{\text{w.gos}} = 2 \times 33,01 = 66,02 \text{ m}^3/\text{h}$

$q_{\text{w.poż}} = 2 \times 72,0 = 144,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Stwierdzono że istniejący wodomierz ma odpowiednią średnicę.

4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

4.1 Instalacja wody zimnej na zewnątrz budynku

Dla przedmiotowego budynku projektuje się podłączenie wody zasilane z wewnętrznej instalacji wodociagowej zlokalizowanej po zachodniej stronie budynku. Dla przepływu wynoszącego $q = 5,352 \text{ dm}^3/\text{s}$ i prędkości przepływu $V = 0,84 \text{ m/s}$ dobrano rurę PE100 SDR 11 o średnicy 110x10mm.

Podłączenie zostanie wprowadzone do pomieszczenia technicznego budynku, zlokalizowanego na parterze, gdzie zabudowane zostaną dwa zestawy wodomierzowe. Jeden na cele gospodarczo-bytowe dn80 a drugi dla wody bezpowrotnie wykorzystanej do podlewania zieleni wokół budynku i do oczek wodnych dn25.

Przejście rurociągu przez ścianę budynku należy wykonać w tulei ochronnej DN 150 PE, a wolne przestrzenie między tuleją, a wodociagiem należy wypełnić pianką poliuretanową lub silikonem. Końcówkę rury osłonowej należy zamknąć manszetami typu N.

Przewód wodociagowy układać na zagęszczonej obsypce piaskowej na głębokości 160cm w stosunku do terenu. Przewód należy obsypać do wysokości 20cm piaskiem i piasek zagęścić.

Nad rurociągiem w odległości 40cm nad nimi należy ułożyć taśmę znakującą koloru niebieskiego z napisem „woda”.

Po zakończeniu robót budowlano – montażowych rurociągi należy poddać próbie szczelności na ciśnieniu $P_{\text{pr}} = 0,85 \text{ MPa}$ oraz dokonać odbioru technicznego i końcowego w obecności przedstawiciela inwestora.

Technologia montażu roboty ziemne

Montaż przewodów wykonać zgodnie z Instrukcją wykonywania i odbioru zewnętrznych przewodów z PE. Tyczenie w terenie przyłącza powinien dokonać uprawniony geodeta. Wykopy pod montaż rur w terenie zabudowanym należy wykonać, jako wąsko przestrzenne umocnione wypraskami. Wykop powinien być zabezpieczony barierką a na noc oświetlony światłami ostrzegawczymi. Szalowanie i wyparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę głębienia wykopu. Jeżeli w dnie wykopu występują grunty gliniaste, kamienie, należy wykonać podsypkę rur z piasku. Wysokość podsypki powinna wynosić 20cm. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 30 centymetrów powyżej wierzchu rury. Pozostałą część wykopu wypełnia się gruntem rodzimym, w którym nie mogą być duże kamienie, betony, itp. Rury należy montować w gruncie suchym. W przypadku napływu wód gruntowych wykop należy osuszyć.

4.2 Instalacja wody zimnej w budynku

4.2.1 Zestawy wodomierzowe w budynku

Doboru wodomierzy dokonano na podstawie wytycznych MPWiK w Krakowie.

$$Q_n \geq Q_{\text{max}}$$

gdzie: Q_n – nominalny strumień objętości wodomierza [m^3/h] wg normy PN-EN 14154

Wodomierz na cele bytowo-gospodarcze

$$Q_{max}=5,352 [dm^3/s]= 19,3[m^3/h]$$

$$30 \geq 19,3$$

Dobrano wodomierz DN80 $Q_n=30[m^3/h]$ o parametrach:

- średnica 80 mm
- nom. strum. objętości 30 m^3/h
- max. strum. objętości 90 m^3/h
- min. strum. objętości 0,1 m^3/h

Wodomierz do podlewania zieleni

$$Q_{max}=1,2 [dm^3/s]= 4,32[m^3/h]$$

$$6,3 \geq 4,32$$

Dobrano wodomierz WS 3,5 (wyposażonym w zawór antyskażeniowy) o parametrach:

- średnica 25 mm
- nom. strum. objętości 3,5 m^3/h
- max. strum. objętości 7,0 m^3/h
- min. strum. objętości 0,07 m^3/h

Zabezpieczenie instalacji

Zestawy wodomierzowe należy wyposażyć w zawory odcinające, wodomierze z możliwością wydania sygnału do BMS w standardzie M-Bus. Za zestawami wodomierzowymi projektuje się montaż zaworów zwrotnych antyskażeniowych typ EA.

Na odejściu do instalacji wodociągowej bytowej zainstalować zawór elektromagnetyczny EV 220B (normalnie, tj. beznapięciowo zamknięty) sterowany z centrali SSP.

4.2.2 Rozwiązania projektowe instalacji wody zimnej

Instalacja będzie zaspokajała potrzeby związane z dostawą wody na cele socjalno – bytowe, technologiczne oraz do węzła cieplnego pracującego na potrzeby c.w.u, a także na cele instalacji ppoż i podlewania zieleni wokół budynku. Projektuje się zasilanie 1-strefowe budynku.

Ze względu na przewidziane podlewanie zieleni wokół budynku przewidziano złączki do węża (z zaworem HA) z możliwością odwodnienia na zimę. Złączki należy umieścić w zamykanych, podziemnych puszkach poboru wody. Rozmieszczenie złączek obejmuje swoim zasięgiem cały obszar zielony planowanej inwestycji.

Wodę doprowadzono do przyborów sanitarnych standardowych (umywalki, natryski, miski ustępowe, zlewozmywaki, złączki do węża w pomieszczeniach technicznych) oraz specjalistycznych, związanych z przeznaczeniem funkcjonalnym obiektu (kocioł kondensacyjny).

Główne przewody wody zimnej należy prowadzić równolegle do rurociągów innych instalacji pod stropem najniższej kondygnacji, a następnie w szachtach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych lub wewnątrz ścianek GK.

Odejścia od pionów i odgałęzienia łączące poziomy rozdzielcze na kondygnacjach nadziemnych prowadzić pod stropem w przestrzeniach sufitów podwieszonych lub w warstwach posadzki. Podejścia do punktów czerpalnych wykonać w bruzdach ściennych i podłogowych.

Przewody wody zimnej powinny być montowane ze spadkiem umożliwiającym spust wody i odpowietrzenie instalacji.

4.2.3 Rozwiązania projektowe wody pożarowej

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych dla przedmiotowego budynku wymagane jest zapewnienie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 20 dm^3/s łącznie, z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm lub 200 m^3 zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym.

W chwili obecnej w pobliżu budynku są ulokowane 2 hydranty zewnętrzne znajdujące się na wewnętrznej sieci wodociągowej, najbliższy usytuowany w odległości 74,7m od budynku i kolejny w odległości 76,1m od budynku.

Budynek zostanie wyposażony w wewnętrzne hydranty dn25 z węzłem półsztywnym o długości 30m (zasięg hydrantu wynosi 30+10 m). Zawór odcinający hydrantu należy umieścić na wysokości +1,35 m od poziomu podłogi. Należy stosować hydranty wewnętrzne posiadające aktualne certyfikaty CNBOP oraz oznakować zgodnie z PN-EN 671-1. Hydranty wyposażyć w instrukcję obsługi w przypadku wystąpienia pożaru.

Projektuje się rozmieszczenie hydrantów tak, aby swoim zasięgiem objęły cały budynek. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewnić możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku. Woda dostarczana będzie za pomocą urządzenia do podwyższania ciśnienia. Przewody instalacji wody hydrantowej należy prowadzić równolegle do rurociągów innych instalacji, analogicznie jak dla rurociągów wody zimnej.

Instalację pożarową projektuje się z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego.

4.2.3.1 Armatura

Dla instalacji w budynku stosować armaturę mosiężną przystosowaną do maksymalnego ciśnienia roboczego 1,0 MPa. Jako zawory odcinające i spustowe stosować zawory kulowe z rączką / dźwignią stalową.

Dla przyborów należy zastosować poniższy standard wyposażenia:

- umywalki i natryski - baterie z automatycznym zamknięciem czasowym (mieszaczowa) w wykonaniu wandaloodpornym, uruchamiana poprzez naciśnięcie przycisku, z możliwością regulacji temperatury przez użytkownika i ograniczenia temperatury maksymalnej przez instalatora (zabezpieczenie przed oparzeniem), z regulacją wielkości wypływu,
- zlewozmywaki i zlewy gospodarcze - baterie stojące lub ściennie, z możliwością regulacji temperatury przez użytkownika i ograniczenia temperatury maksymalnej przez instalatora (zabezpieczenie przed oparzeniem), z regulacją wielkości wypływu,
- miski ustępowe - w przypadku zastosowania misek ustępowych podwieszanych, montowanych na stelażach, podłączenie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta
- pisuary - podłączenie za pomocą automatycznych zaworów pisuarowych uruchamianych poprzez naciśnięcie przycisku czasowego,
- złączki do węża - podłączenie bezpośrednio ze ściany poprzez zawór HA

4.2.3.2 Rurociągi

Przewody

Przewody rozprowadzające wodę zimną w wymiennikowni należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego.

Przewody rozprowadzające wodę ciepłą na poziomie parteru, piony oraz podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy wykonać rurami wielowarstwowymi PEXb/AL/PEHD z wkładką aluminiową spawaną doczołowo średnicami 16x2,0; 20x2,0; 26x3,0; 32x3,0 oraz rurami wielowarstwowymi PEXb/AL/ PEXb z wkładką aluminiową spawaną doczołowo średnicami 40x3,5; 50x4,0; 63x4,5; 75x5,0; 90x7,0.

Rura wielowarstwowa musi posiadać następujące minimalne parametry temperatury i ciśnienia: $T_{rob}/T_{max} = 80/95^{\circ}\text{C}$, $P_{rob} = 10 \text{ bar}$.

Do połączeń instalacji należy użyć mosiężnych złączek z pierścieniem zaciskowym ze stali nierdzewnej wyposażonych w system kontroli wycieku oraz podwójne uszczelnienie typu o-ring.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane nie stanowiące granicy stref wydzielenia pożarowego wykonywać w rurach ochronnych o długości 2 cm większej niż grubość przegrody i średnicy dwukrotnie większej od średnicy przewodu – jako rury ochronne używać materiału zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przestrzeń pomiędzy rurą instalacyjną a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym (z uwzględnieniem izolacji). Dla rurociągów prowadzonych w posadzkach, przy przejściach przez otwory drzwiowe przewody należy zabezpieczyć rurami osłonowymi stalowymi. Ze względu na wytrzymałość rur, grubość warstwy betonu, ponad izolacją rur powinna wynosić minimum 4cm. Przejścia z gruntu do pomieszczeń wykonać, jako gazoszczelne.

Mocowanie przewodów

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych wykonać za pomocą typowych podpór i podwieszeń z przekładką gumową.

Izolacja termiczna i przeciwwoszeniowa rurociągów

Wszystkie rurociągi instalacji wody zimnej podlegają izolacji cieplnej materiałem o odpowiedniej grubości i współczynniku przenikania ciepła. Izolację należy wykonać na przewodach i kształtkach z otulin, mat lub kształtek z pianki polietylenowej. Powinna być ona wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Instalacje prowadzone w posadzkach należy zabezpieczyć otuliną dostosowaną do montażu w posadzce (dodatkowo wzmocniona warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi) - o grubości co najmniej 6 mm.

Wymagania w zakresie ochrony ppoż. budynku dla instalacji wodociągowej

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przejście ogniochronne należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

Próby

Po wykonaniu instalację poddać próbie na ciśnienie wg PN-64/B-10400.

Przed wykonaniem nastaw zaworów termostatycznych instalację kilkakrotnie dokładnie przepłukać (do wypływu czystej wody przy prędkości wypływu 1,5m/s).

Wymagane parametry robocze armatury (wg wytycznych producenta)

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- maksymalna temperatura czynnika 0-120°C

Instalację wykonać zgodnie z projektem oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz obowiązującymi normami.

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych” (tom II) na ciśnienie 0,5 MPa.

4.2.4 Wymagane ciśnienie dyspozycyjne

4.2.4.1 Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji socjalno-bytowej

Dla właściwego zasilania przyborów zlokalizowanych na poziomie 2 piętra budynku tj. +10,325 wymagane jest następujące ciśnienie dyspozycyjne w sieci wodociągowej:

Wysokość najwyższej położonego przyboru od poziomu 0.00 budynku	10,325+1,0m =11,33m
Niezbędne ciśnienie wylotowe	10,00m
Strata na wodomierzu głównym dn 100	1,0m
Straty na sieci wewnętrznej od przyłącza do pkt wpięcia przyłącza budynku	6,0m
Strata na wodomierzu w budynku dn 80	1,0m
Strata na zaworze antyskażeniowym	0,40m
Suma strat w instalacji	1,80m
<hr/>	
Łącznie	31,53m

Rzędna linii ciśnień 2502 m n.p.m. – uwzględniając wahanie ciśnienia w sieci na poziomie 5m przyjęto rzędną linii ciśnień 245 m n.p.m.

Rzędna 0, 00 budynku (założona) 212 m n.p.m.

Rzędna ułożenia przewodu wodociągowego = 210,40 m n.p.m. = - 1,60m od poziomu 0,00 budynku.

Ciśnienie panujące w sieci wodociągowej na poziomie 0,00 budynku wynosi:

$$245-212,00 = 33\text{m}$$

Wymagane ciśnienie w sieci wodociągowej dla zasilania przyborów na ostatniej kondygnacji wynosić powinno:

$$31,53\text{m} + 1,6\text{m} = 33,13\text{m}$$

Ciśnienie panujące w sieci wodociągowej jest wystarczające

4.2.4.2 Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji p.poż

Dla właściwego zasilania hydrantów na poziomie 2 piętra budynku tj. +10,325 wymagane jest następujące ciśnienie dyspozycyjne w sieci wodociągowej:

Wysokość najwyższej położonego przyboru od poziomu 0.00 budynku	10,325+1,35m =11,68m
Niezbędne ciśnienie wylotowe	20,00m
Strata na wodomierzu głównym dn 100	1,00m
Straty na sieci wewnętrznej od przyłącza do pkt wpięcia przyłącza budynku	6,00m
Strata na wodomierzu w budynku dn 80	0,30m
Strata na zaworze antyskażeniowym	0,40m
Suma strat w instalacji	2,00m
<hr/>	
Łącznie	41,38m

Rzędna linii ciśnień 250 m n.p.m. – uwzględniając wahanie ciśnienia w sieci na poziomie 5m przyjęto rzędną linii ciśnień 245 m n.p.m.

Rzędna 0, 00 budynku (założona) 212,00 m n.p.m.

Rzędna 0, 00 budynku (założona) 212 m n.p.m.

Rzędna ułożenia przewodu wodociągowego = 210,40 m n.p.m. = - 1,60m od poziomu 0,00 budynku.

Ciśnienie panujące w sieci wodociągowej na poziomie 0, 00 budynku wynosi

245-212,00 = 33m

Wymagane ciśnienie w sieci wodociągowej dla zasilania hydrantów na ostatniej kondygnacji wynosić powinno:

41,38m + 1,6m = 42,98m

Wymagana wysokość podnoszenia zestawu hydroforowego wynosi:

42,98m - 33m = 9,98m

Przyjęto wysokość podnoszenia zestawu hydroforowego równą 10mH₂O.

Dobrano zestaw hydroforowy z jedną pompą działającą i jedną rezerwową o wydajności 7,2 m³/h i wysokości podnoszenia 10 mH₂O.

5. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Woda ciepła dla budynku przygotowywana będzie w węźle cieplnym zlokalizowanym w przyziemiu. Projekt węzła cieplnego wg odrębnego opracowania.

W celu zapewnienia stałego wypływu ciepłej wody z baterii czerpalnych zaprojektowano instalację cyrkulacyjną.

Wodę ciepłą należy doprowadzić do przyborów sanitarnych jak w przypadku wody zimnej z wyłączeniem misek ustępowych, pisuarów i złączek do węża.

Prowadzenie przewodów instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać analogicznie jak dla instalacji wody zimnej. Dodatkowo przewidziano kompensację wydłużeń przewodów realizowaną poprzez odpowiednie mocowanie za pomocą punktów stałych dla instalacji mocowanej pod stropem oraz dla instalacji ułożonej w posadzce poprzez ułożenie rurociągów tzw. „fala”.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane niestanowiące granicy stref wydzielenia pożarowego wykonywać analogicznie jak dla rurociągów wody zimnej.

5.1 Armatura

Wymagania dotyczące armatury instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej analogiczne jak dla armatury instalacji wody zimnej. Dodatkowo instalacja cyrkulacyjna będzie wyposażona w termostatyczne zawory regulacyjne z króćcami pomiarowymi z możliwością wykonania przegrzewu, które należy zamontować na rozgałęzieniach instalacji cyrkulacyjnej, tak aby przepływ w całej instalacji c.w.u. był zrównoważony.

5.2 Rurociągi

Przewody

Przewody rozprowadzające wodę ciepłą i cyrkulacyjną w wymiennikowni wykonać z rur stalowych (nierdzewnych łączonych poprzez zaprasowywanie złącz) o zawartości krzemu (Si) w przedziale Si<0,03% (Si+P<0,045%) lub Si>0,15% (Si+C<0,5%), po ocynkowaniu posiadające powłoki o grubości powyżej 70µm, przystosowane do przesyłu wody o temperaturze 80°C.

Przewody rozprowadzające wodę ciepłą na poziomie parteru, piony oraz podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy wykonać rurami wielowarstwowymi PEXb/AL/PEHD z wkładką aluminiową spawaną doczołowo średnicami 16x2,0; 20x2,0; 26x3,0; 32x3,0 oraz rurami wielowarstwowymi PEXb/AL/ PEXb z wkładką aluminiową spawaną doczołowo średnicami 40x3,5; 50x4,0; 63x4,5; 75x5,0; 90x7,0.

Rura wielowarstwowa musi posiadać następujące minimalne parametry temperatury i ciśnienia: $T_{rob}/T_{max} = 80/95^{\circ}\text{C}$, $P_{rob} = 10 \text{ bar}$.

Do połączeń instalacji należy użyć mosiężnych złączek z pierścieniem zaciskowym ze stali nierdzewnej wyposażonych w system kontroli wycieku oraz podwójne uszczelnienie typu o-ring.

Przewody układane w podłodze należy prowadzić w izolacji. Grubość warstwy betonu nad rurą winna wynosić 4cm.

Izolacja termiczna rurociągów

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej w piwnicy należy izolować matami z pianki poliuretanowej. Przewody w szachtach oraz przyziemiu należy izolować materiałem o współczynniku przenikania ciepła równym 0,035W/(m²*K) w zależności od średnicy wewnętrznej przewodu:

- do 22 mm izolować pianką o gr. 20 mm,
- od 22 do 35 mm izolować pianką o gr. 30 mm,
- od 35 do 100 mm izolować pianką o gr. równej średnicy wewnętrznej rury,
- ponad 100 mm izolować pianką o gr. 100 mm.

W przypadku przewodów przechodzących przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów dopuszcza się zmniejszenie grubości izolacji o połowę. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Mocowanie przewodów

Wykonać analogicznie jak dla instalacji wody zimnej.

Wymagania w zakresie ochrony ppoż. budynku dla instalacji wodociągowej

Wykonać analogicznie jak dla instalacji wody zimnej.

Próby

Po wykonaniu instalację poddać próbie na ciśnienie wg PN-64/B-10400.

Przed wykonaniem nastaw zaworów termostatycznych instalację kilkakrotnie dokładnie przepłukać (do wypływu czystej wody przy prędkości wypływu 1,5m/s).

Wymagane parametry robocze armatury (wg wytycznych producenta)

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- maksymalna temperatura czynnika 0-120°C

Instalację wykonać zgodnie z projektem oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz obowiązującymi normami.

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych” (tom II) na ciśnienie 0,5 MPa.

Przegrzew c.w.u.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dn. 15.06.2002 r. Poz. 690) par. 120 p. 2 podaje, że „instalacja ciepłej wody powinna zapewnić uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60 °C, przy czym instalacja ta powinna umożliwić przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze nie niższej niż 70 °C”.

Wykonywanie przegrzewu wody musi być operacją planowaną. Dla wykonania prawidłowego przegrzewu wody należy otworzyć wszystkie wylewki przy urządzeniach pobierających ciepłą wodę, gdyż najwięcej legionelli tworzy się na wylewkach (szczególnie pod natryskami).

6. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

6.1 Bilans ścieków sanitarnych

Przyjęto, że ilość ścieków odprowadzanych z budynku jest równa 100% łącznego zapotrzebowania wody zimnej.

$$Q_{d\dot{s}r} = 15,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\dot{m}ax} = 21 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\dot{s}r} = 1,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\dot{m}ax} = 2,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.2 Wyznaczenie obliczeniowego natężenia przepływu ścieków sanitarnych

Przybór sanitarny	Ilość	system I	suma normatywnych wypływów z punktu
	szt.	DU [l/s]	Σ DU [l/s]
natrysk bez korka	1	0,6	0,6
zlewozmywak	2	0,8	1,6
umywalka	80	0,5	40
miska ustępowa	21	2,5	52,5
pisuar	5	0,8	4
Wpust dn50	2	0,8	1,6
Wpust dn100	18	2	36
zmywarka do naczyń	2	0,8	1,6
SUMA		9,1	137,9

NATĘŻENIE PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW POCHODZĄCYCH Z URZĄDZEŃ:

$$Q_{w\dot{w}} = 8,220 \text{ [l/s]}$$

7. PRZEKŁADKA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Istniejąca zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej dn300 koliduje z projektowanym budynkiem. Kanalizacja w ramach inwestycji zostanie przełożona. Proj. przebudowa wykonana będzie z rur i kształtek PVC dn300 do kanalizacji zewnętrznej. Przejścia kanałów przez ściany należy uszczelnić. Przewód kanalizacyjny należy ułożyć na 20 cm podsypce żwirowo-piaskowej i obsypać 30 cm ponad lico rury. Prace ziemne należy

wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-B-06050. Przy wykonywaniu kanalizacji należy wziąć pod uwagę poziom wody gruntowej. Sposób odwodnienia wykopów w zależności od poziomu wód w wykopie uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Na kanalizacji projektuje się studzienki kanalizacyjne o średnicy 1200 mm.

8. PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ

Na rozpatrywanym terenie obowiązuje system rozdzielczy kanalizacji. Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane poprzez przykanalik będą odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej dn300mm kamionka. Przyłącze projektuje się z rur PVC dn160. Przewód kanalizacyjny należy ułożyć na 20 cm podsypce żwirowo- piaskowej i obsypać 30 cm ponad lico rury. Prace ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-B-06050. Przy wykonywaniu kanalizacji należy wziąć pod uwagę poziom wody gruntowej. Sposób odwodnienia wykopów w zależności od poziomu wód w wykopie uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Na kanalizacji projektuje się studzienki kanalizacyjne o średnicy 1000 mm.

8.1 Sprawdzenie przepustowości przyłącza

Dla ilości ścieków równej 8,22 l/s średnicy kanału dn160[mm] ułożonego ze spadkiem 7,0% prędkość przepływu wynosi $v = 1,83$ m/s napelnienie w kanale wynosi $h/d = 30\%$.

Średnica przyłącza i przewodów prowadzonych poza budynkiem jest wystarczająca do odprowadzenia ścieków z budynków.

9. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ NA ZEWNĄTRZ

Przewody kanalizacji sanitarnej poza budynkiem o średnicach $\phi 160$ projektuje się z rur PCV do kanalizacji zewnętrznej. Przejścia kanałów przez ściany należy uszczelnić za pomocą łańcuchów uszczelniających. Przewód kanalizacyjny należy ułożyć na 20 cm podsypce żwirowo-piaskowej i obsypać 30 cm ponad lico rury. Prace ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-B-06050. Należy zastosować studzienki o średnicy dn = 1000 mm.

10. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ W BUDYNKU

10.1 Instalacja kanalizacji socjalno-bytowej

Wody zużyte z przyborów sanitarnych odprowadzane będą w sposób grawitacyjny do pionów, a następnie do zbiorczych przewodów odpływowych poziomych. Do instalacji kanalizacji sanitarnej planuje się również odprowadzenie skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych.

10.1.1 Rurociągi

Prowadzenie przewodów

Podejścia odpływowe z przyborów sanitarnych i wpustów przewiduje się wykonać w bruzdach ściennych i posadzkach, a następnie należy je włączyć do pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w szachtach instalacyjnych, bruzdach ściennych lub obudowach przy przegrodach budowlanych w taki sposób, aby umożliwić estetyczne wykończenie ściany – płytki ceramiczne / tynk. Etażowania pionów należy wykonać w przestrzeni sufitu podwieszanego. Zbiornicze grawitacyjne przewody odpływowe prowadzone będą pod stropem przyziemia i w kanałach instalacyjnych.

Przewody kanalizacyjne grawitacyjne należy prowadzić ze spadkiem wymaganym dla danej średnicy rurociągu (podejścia odpływowe z przyborów sanitarnych w zakresie średnic $\varnothing 32 \div \varnothing 75$ mm - umywalki, pisuary i zlewozmywaki - ze spadkiem 3% w kierunku pionu, podejścia odpływowe z misek ustępowych o średnicy $\varnothing 110$ mm ze spadkiem 2,0% w kierunku pionu, zbiorcze przewody odpływowe o średnicy $\varnothing 110$ mm ze spadkiem 2,0% w kierunku odbiornika, zbiorcze przewody odpływowe o średnicy $\varnothing 160$ mm ze spadkiem 1,5% w kierunku odbiornika).

Przewód tłoczny ze studzienki schładzającej w wymiennikowni należy prowadzić bezspadkowo przy ścianach lub w bruzdach ściennych, a następnie włączyć je do ciągów kanalizacji grawitacyjnej.

Skropliny z jednostek klimatyzacyjnych odprowadzać przewodami do kanalizacji sanitarnej w podejściach odpływowych przyborów sanitarnych przed syfonem (zamknięciem wodnym). Przed wprowadzeniem przewodów skroplin do instalacji kanalizacji należy je zakończyć syfonem z minimum 50 mm zamknięciem wodnym.

Przybory sanitarne i wpusty

Przybory sanitarne muszą być wyposażone w syfony (zamknięcia wodne), a wpusty podłogowe w syfony typu suchego. Dla pomieszczeń technicznych zastosowano wpusty z rusztem żeliwnym, dla pomieszczeń sanitarnych ogólnych ruszty ze stali nierdzewnej.

Material

Piony i podejścia pod przyborów wykonać z rur kielichowych niskosumowych wykonanych z mieszanki na bazie PP i napelnaczy mineralnych MF, które redukują hałas do 6 dB(A) przy przepływie 2 l/s według założeń normy PN-EN 14366:2006. Rury powinny być odporne na chwilowy przepływ medium w temperaturze 95°C zgodnych z normą EN 1451. Rury i kształtki powinny posiadać klasę odporności ogniowej D-s3, d2 według normy PN-EN 13501-1. W celu ułatwienia monitoringu instalacji, wewnętrzna warstwa rury powinna być koloru białego ułatwiającego inspekcje.

Skooplino z jednostek klimatyzacyjnych odprowadzać przewodami z PP łączonymi przez zgrzewanie. Przewody tłoczne z agregatów podnoszących wykonać z PE przeznaczonego do zastosowań ciśnieniowych. Wszystkie przewody tłoczne z PE cis., w pomieszczeniach nieogrzewanych, wypełnione ściekami należy zaizolować termicznie otulinami z wełny mineralnej o gr. 40mm w płaszczu al.

Przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką wykonać z rur PVC o wzmocnionej ścianie.

Armatura

Główne piony kanalizacyjne należy odpowietrzyć za pomocą wywiewek dachowych wyprowadzonych ponad dach budynku. Wywiewka powinna wystawać 0,5÷1,0 m nad dach budynku. Tam gdzie nie ma możliwości zastosowania wywiewek wyprowadzonych ponad dach należy zastosować zawory napowietrzające, do których należy zapewnić dostępność dopływu powietrza przez kratkę zamontowaną w obudowie przewodu.

Na pionach oraz odcinkach poziomych parteru o długości większej niż 15m przewiduje się rewizje. Rewizje wykonać za pomocą kształtek rewizyjnych oraz jako trójniki z zaślepieniem wlotem.

Na wszystkich przewodach tłocznych należy przewidzieć zawory zwrotne, zapobiegające cofaniu się ścieków.

Mocowanie przewodów

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych wykonać za pomocą typowych podpór i podwieszeń z przekładką gumową.

Wymagania w zakresie ochrony ppoż. budynku dla instalacji kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych oraz elementy oddzielenia pożarowego o wymaganej odporności pożarowej wyposażać należy w zabezpieczenia pożarowe.

10.2 Instalacja kanalizacji technologicznej

10.2.1 Pomieszczenie wymiennikowni

Ścieki technologiczne z pomieszczenia wymiennikowni odprowadzone będą poprzez żeliwne wpusty dn100 do studzienki schładzającej f 1000 głębokość 1,0 m przykrytej włazem żeliwnym typu B. Studnia schładzająca zlokalizowana jest na poziomie przyziemia w pom. wymiennikowni. Ścieki te po schłodzeniu przepompowywane są do kanalizacji sanitarnej.

Studzienka schładzająca jest studnią awaryjną, która ma za zadanie przejąć ewentualny awaryjny wyciek czynnika grzewczego. Instalacje kanalizacji technologicznej należy wykonać z rur żeliwnych bezkielichowych w systemie DKI.

10.2.2 Pomieszczenia laboratorium

Ścieki technologiczne z zespołu laboratorium odprowadzone będą poprzez odwodnienia liniowe do studzienek schładzających f 1000 głębokość 1,0 m i 2,0m przykrytych włazami żeliwnymi typu B. Ścieki te po schłodzeniu zostaną odprowadzone grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej.

Instalacje kanalizacji technologicznej należy wykonać z rur żeliwnych bezkielichowych w systemie DKI.

11. BILANS WÓD DESZCZOWYCH

11.1 Obliczenia ilości deszczu

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano dla terenu objętego inwestycją z podziałem na zlewnie.

$$Q = \sum (F_i \times q \times \Psi_i) \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:	F_i	-	powierzchnia spływu wód deszczowych [ha]
	q	-	natężenie deszczu miarodajnego [l/s/ha]
	Ψ_i	-	współczynnik spływu zależny od rodzaju terenu [-]
	q	-	natężenie deszczu miarodajnego 132 l/s/ha

Wartość miarodajnego natężenia deszczu wyznaczono w oparciu o poniższe założenia:

$$q = A \times t^{-0,667} = 470 \times \sqrt[3]{C} \times t^{-0,667} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s} \times \text{ha}} \right]$$

gdzie: C - częstotliwość występowania deszczu [lata]

t - czas trwania deszczu [min]

dla: $P = 20\%$ - prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu, zgodnie z zaleceniem dla kolektorów w dużych miastach (według Błaszczyk) – $C = 5$

$t = 15 \text{ mm}$ – czas trwania deszczu miarodajnego

LP	Rodzaj podłoża	Powierzchnia F_i [m ²]	Współczynnik spływu ψ_i [-]	Deszcz miarodajny q [l/s/ha]	Ilość deszczu Q [dm ³ /s]
1	dachy budynków	1679	0,9	132	19,95
2	chodniki płyty betonowe	2841,56	0,85	132	31,88
3	miejsca postojowe nawierzchnia asfaltowa	266	0,9	132	3,16
4	Ciągi jezdne nawierzchnia betonowa	125,24	0,85	132	1,41
5	Ciągi jezdne nawierzchnia asfaltowa	1402,48	0,9	132	16,66
6	Chodnik ziemia utwardzona	488,57	0,5	132	3,22
7	mur oporowy	12,21	0,9	132	0,15
8	tereny zielone	8525,84	0,1	132	11,25
Powierzchnia zlewni :		15340,9		SUMA	87,68
Pow. zlewni zredukowana:		6398,085			

11.2 Obliczenia retencji

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ZIKiT Kraków, aby zapobiec przepełnianiu kanału należy ograniczyć spływ odprowadzanych wód opadowych tak, aby ilość ich nie przekraczała spływu przy współczynniku wynoszącym 0,1. Odpływ wód deszczowych z terenu inwestycji do kanału dn800 wyniesie wówczas 20,25 l/s. Nadmiar wód deszczowych będzie magazynowany w kanałach deszczowych.

W celu wyznaczenia wymiarów kanałów obliczono objętość czynną kanałów.

Obliczenie ilości wody deszczowej do zretencjonowania przy stałym odpływie:

Objętość $V_r = (Q - Q_0) \cdot t \cdot (60/1000)$ [m³]

Dane:

Q – dopływ [dm³/s], $Q = F_z \cdot q$

q – natężenie deszczu $q = (804 / t^{0,67})$, ($p=20\%$, $C=5$)

F_z – powierzchnia zredukowana zlewni [ha]

Q_0 – stały odpływ wód

Czas trwania deszczu	Natężenie deszczu	Powierzchnia zredukowana	Dopływ do zbiornika	Odpływ wody ze zbiornika	Objętość zbiornika	Obliczeniowa objętość zbiornika
t [min]	q [l/s/ha]	f_z [ha]	Q [l/s]	$Q_{odpł}$ [l/s]	V zbiornika [m ³]	V_{max} [m ³]
1	732,280	0,640	468,659	20,250	26,905	51,952
2	461,201		295,169		32,990	
3	351,915		225,225		36,896	
4	290,471		185,902		39,756	
5	250,302		160,193		41,983	
10	157,644		100,892		48,385	
15	120,289		76,985		51,061	
20	99,287		63,543		51,952	
30	75,760		48,486		50,825	
40	62,532		40,021		47,449	
50	53,885		34,486		42,708	

W wyniku przeprowadzonej symulacji obliczeń przyjęto objętość czynną kanałów: $V_{cz} = 52,0 \text{ m}^3$. Zaprojektowano układ kanałów o średnicach od dn 160 do dn600. Rzeczywista objętość czynna kanałów wynosi: $V_{cz_r} = 53,00 \text{ m}^3$

11.3 Obliczenia ekologiczne

Warunki, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz.U. 2014 poz. 1800).

Zgodnie z § 21.1 pkt. 1 wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich lub powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha, mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi, o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających

- Zawiesina ogólna < 100 mg/l,
- Węglowodory ropopochodne < 15 mg/l.

W związku z powyższym należy wykonać obliczenia zawartości zawiesin i substancji ropopochodnych zawartych w/w wodach i dobrać urządzenia oczyszczające.

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu ilość wód odprowadzanych z powierzchni szczelnej wynosi 21,23dm³/sek

Obliczeń dokonano w oparciu o podręcznik „Ograniczenie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg” autor: P. Halina Sawicka-Sierkiewicz

Stężenie zawiesin ogólnych

Wartość stężeń zawiesin ogólnych w ściekach deszczowych dla parkingów przyjęto z tabeli 4.5 wg. opracowania „Ograniczenie zanieczyszczeń w odpływach opadowych” autorstwa mgr inż. Haliny Zawadzka – Sierkiewicz i wynosi ono średnio 1048,6mg/dm³

Ładunek zanieczyszczeń:

$$L = 21,23 \cdot 1048,6 = 22261,777 \text{ mg/s}$$

Zatem stężenie zawiesin w odprowadzanych wodach deszczowych wynosi:

$$S = 22261,777 / 62,26 = 357,56 \text{ mg/dm}^3$$

Wartość ta jest większa niż wartość dopuszczalnych stężeń, które wynoszą 100 mg/dm³. W związku z powyższym jest koniecznym zastosowanie osadnika.

Dobrano osadnik: Osadnik z typ EOW-1 10/100, karta urządzenia znajduje się w załączniku.

Stężenie substancji ropopochodnych

Wartość stężeń substancji ropopochodnych w ściekach deszczowych dla parkingów przyjęto z tabeli 4.5 opracowania „Ograniczenie zanieczyszczeń w odpływach opadowych” autorstwa mgr inż. Haliny Zawadzka – Sierkiewicz - które wynosi: 3,3mg/dm³.

Ładunek zanieczyszczeń:

$$L = 3,3 \cdot 21,23 = 70,059 \text{ mg/s}$$

Zatem stężenie substancji ropopochodnych w odprowadzanych wodach deszczowych wynosi:

$$S = 70,059 : 62,26 = 1,125 \text{ mg/dm}^3$$

Dopuszczalne stężenie substancji ropopochodnych w odprowadzanych wodach deszczowych nie może przekraczać 15mg/dm³. Zatem stężenie substancji ropopochodnych w odprowadzanych wodach deszczowych jest mniejsze niż dopuszczalne, więc nie przewiduje się instalowania na odprowadzeniu ścieków do zbiornika separatora substancji ropopochodnych.

12. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

12.1 Instalacja kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku

Na terenie rozpatrywanej inwestycji obowiązuje system kanalizacji rozdzielczej. Wody deszczowe z budynku i terenu wokół odprowadzone zostaną poprzez rozbudowaną instalację kanalizacji do sieci zewnętrznej. Włączenie do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej 800mm projektuje się przyłączem z rur PCV Ø 200.

Przed włączeniem projektowanej kanalizacji do istniejącej sieci zaprojektowano studnię kontrolno pomiarową. Studzienka kontrolno-pomiarowa o średnicy dn= 1200mm wykonana będzie z kręgów betonowych z pogłębionym dnem o 50 cm. Do studzienki kontrolno - pomiarowej należy zastosować właz żeliwnym Ø 600mm typu D400 REXEL RE62 M4 4RD.

Z uwagi na ograniczoną przepustowość odbiornika nadmiar wód zostanie zretencjonowany w kanałach deszczowych a odpływ będzie ograniczony przez zamontowany regulator przepływu Hydro Vortex VUH03020 o wydajności 20-30 l/s w studzienice oznaczonej symbolem SRP (w załączeniu karta katalogowa)..

Do odprowadzenia wód deszczowych na zewnątrz budynku zastosowano odwodnienia liniowe oraz studzienki wodno-ściekowe o średnicy $dn = 500\text{mm}$ wyposażone w część osadnikową o zagłębieniu 80. Wody z wpustów i odwodnień na zewnątrz budynku będą odprowadzane grawitacyjnie.

Przewody kanalizacji deszczowej poza budynkiem projektuje się z rur PCV do kanalizacji zewnętrznej. Przejścia kanałów przez ściany należy uszczelnić. Przewód kanalizacyjny należy ułożyć na 20 cm podsypce żwirowo-piaskowej i obsypać 30 cm ponad lico rury. Prace ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-B-06050. Przy wykonywaniu kanalizacji należy wziąć pod uwagę poziom wody gruntowej. Sposób odwodnienia wykopów w zależności od poziomu wód w wykopie uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Należy zastosować studzienki o średnicy $dn1000\text{mm}$ i $dn1200\text{mm}$ spełniające warunek szczelności.

12.2 Instalacja kanalizacji deszczowej w budynku

Wody opadowe z dachu budynku odprowadzone zostaną wewnętrznymi rurami spustowymi. Dobór wpustów dachowych wg. projektu architektury. Dodatkowo w celach zabezpieczenia awaryjnego odwodnienia dachu projektuje się wpusty awaryjne. Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie wody deszczowej z dachu do zewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej.

Na poziomych przewodach należy zastosować rewizje w odległościach nie większych niż 15 m. Rewizje wykonać za pomocą kształtek rewizyjnych oraz jako trójniki z zaślepieniem wlotem.

Ścieki deszczowe z budynku odprowadzane zostaną w sposób grawitacyjny. Rury spustowe zebrane zostaną pod stropem najwyższej kondygnacji. Ze względu na charakter budynku zaprojektowano dwa wyjścia. Wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej w budynku oraz piony wykonać z rur kielichowych niskoszumowych wykonanych z mieszanki na bazie PP i napelnaczy mineralnych MF, które redukują hałas do 6 dB(A) przy przepływie 2 l/s według założeń normy PN-EN 14366:2006. Rury powinny być odporne na chwilowy przepływ medium w temperaturze 95°C zgodnych z normą EN 1451. Rury i kształtki powinny posiadać klasę odporności ogniowej D-s3, d2 według normy PN-EN 13501-1. W celu ułatwienia monitoringu instalacji, wewnętrzna warstwa rury powinna być koloru białego ułatwiającego inspekcje.

Przewody prowadzone pod stropem zaizolować przeciwkondensacyjnie otuliną THERMASHEET AC SmartLine o gr. 9mm. Przy przejściu przewodów w miejscach gdzie temp. spada poniżej 4°C należy je dodatkowo zabezpieczyć przed zamarzaniem poprzez kabel grzejny z izolacją gr. 13mm.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm systemowych (wg wytycznych producenta). Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem.

Podejścia i przewody spustowe wewnątrz budynku obliczono przy założeniu jednostkowego natężenia deszczu 132 l/s/ha.

13. TYPOWE STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Przy budowie kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy stosować studnie kanalizacyjne prefabrykowane z elementów betonowych z betonu klasy min. C35/45 składające się z podstawy studni (dennicy) systemu Perfect z kinetą, wykonanej jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego, ze szczelnymi przyłączami w podstawie studni (alternatywnie zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne), z kręgów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe, zakończone konusem (zwężką), pierścieniami wyrównawczymi z tworzyw sztucznych lub betonowych i włazem żeliwnym, ze stopniami lub klamrami złączowymi stalowymi lub żeliwnymi powlekany w całości tworzywem sztucznym.

Nie ma uzasadnienia i nie należy stosować pierścieni odciążających na zwieńczeniu studni, ponieważ konusy i pozostałe elementy studni prefabrykowanych są wykonane z betonu o klasie min. C35/45 i są przystosowane do przenoszenia znacznych obciążeń pionowych (wytrzymałość konusa 30ton) oraz do przenoszenia obciążeń dynamicznych od ruchu kołowego. Dopuszczalne jest stosowanie studni kanalizacyjnych składających się z dwóch elementów tj. podstawy studni (dennicy) oraz kręgozwężki zastępującej kręgi betonowe i konus, wyłącznie w przypadkach gdzie jest to możliwe ze względów realizacyjnych. Z uwagi na zastosowany beton o parametrach: wysoka klasa betonu min. C35/45, nasiąkliwość betonu 5%, wodoszczelność W12, mrozoodporność klasa ekspozycji XF4 nie jest wymagane stosowanie izolacji studni (abizolowanie). Dla ścieków bytowych i komunalnych należy stosować studnie z betonu o odporności na agresję chemiczną w klasie

ekspozycji XA1, dla kanałów tranzytowych i dla kanałów o małych spadkach należy stosować cement HSR w klasie ekspozycji XA2, XA3.

14. WYTYCZNE BRANŻOWE

14.1 Wytyczne dla branży elektrycznej

- Doprowadzić energię elektryczną do zestawu podnoszenia ciśnienia dla potrzeb instalacji wody p.poż zgodnie z załączoną kartą katalogową,
- Doprowadzić energię elektryczną do przepompowni ścieków, przeznaczonej do montażu w podłodze KP-250A1 (lokalizacja: wymiennikowania) zgodnie z załączoną kartą katalogową,
- Zawór elektromagnetyczny odcinający do inst. p.poż EV220B,
- Wszystkie pompy winny być monitorowane w systemie BMS – sygnał praca – awaria.

14.2 Wytyczne dla branży konstrukcyjno-budowlanej.

- Wykonać studnie schładzające ϕ 1000 przykrytej włazem żeliwnym typu B, zlokalizowana w pom. laboratorium i wymiennikowni, wylewana na mokro, przykryta włazem klasy B.

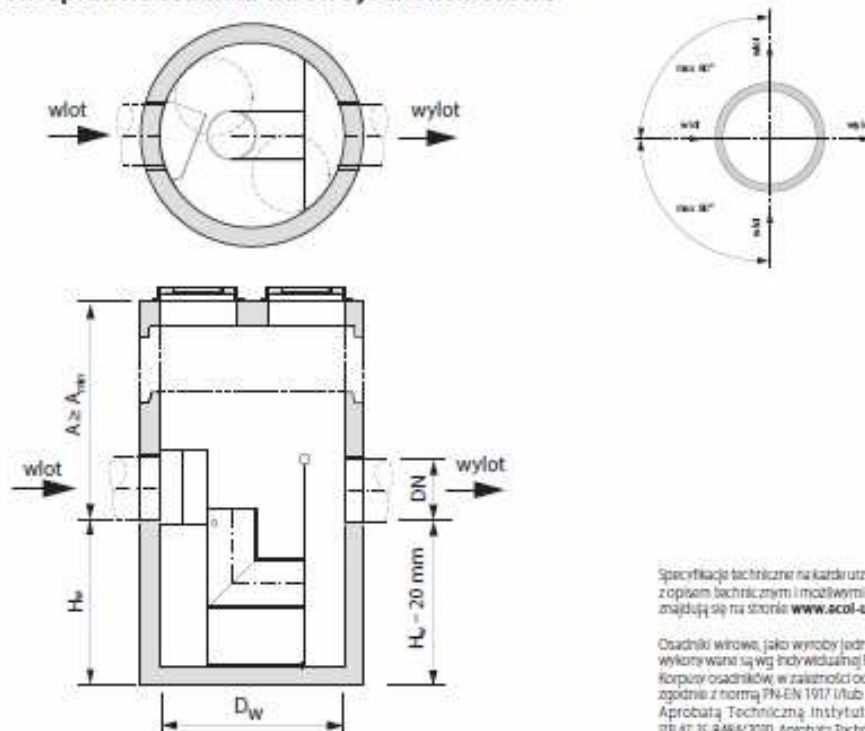
15. WARUNKI WYKONANIA

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Roboty instalacyjne”.
- Całość instalacji wykonać z materiałów posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Wykonanie robót powierzyć ekipie posiadającej doświadczenie w wykonywaniu tego typu instalacji.
- Przejścia przewodów instalacyjnych z rur niepalnych o średnicy powyżej 4 cm do 15 cm przez strefy ppoż oraz elementy konstrukcyjne należy uszczelnić masą ogniochronną z atestem np. firmy HILTI typ CP601S (nie dotyczy pojedynczych rur instalacyjnych wprowadzanych do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych).
- Dla rur palnych przejścia przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w zależności od ich średnicy zewnętrznej: $d < 25\text{mm}$ masą pęczniejącą CP 611 A, $32 < d < 250\text{mm}$ osłonami ogniochronnymi CP 644 wełna mineralna o gęstości $> 25\text{kg/m}^3$, zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Zabezpieczenia przejść ppoż wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu rur.
- Roboty wykonywać z przestrzeganiem zasad BHP.
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.
- Łączenie rurociągów stalowych czarnych przez spawanie, rur tworzywowych zgodnie z instrukcją producenta.
- Całość płukać do uzyskania zadawalającego efektu. (Płukanie wykonać przy zdemontowanych urządzeniach).

16. ZAŁĄCZNIKI

KARTA KATALOGOWA | EOW-1

Wysokosprawne osadniki wirowe jednokomorowe



Specyfikacje techniczne na karcie urządzenia z typowaniem, wraz z opisem technicznym i możliwymi modyfikacjami wymiarów, znajdują się na stronie www.ecol-unicon.com

Osadniki wirowe, jako wyroby jednostkowego zastosowania, wykonane są wg indywidualnej Dokumentacji Technicznej. Korpusy osadników, w zależności od średnicy, produkowane są zgodnie z normą PN-EN 1917 (lub aprobatami technicznymi). Aprobatą Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej ITB AT-15-8484/2010, Aprobatą Techniczną Instytutu Kolejnictwa IK AT/07-2013-0255-00 oraz Aprobatą Techniczną Instytutu Badawczego Drog i Mostów IBDM AT/2007-03-1386/2

Typ urządzenia $Q_{nom}(80\%) / Q_{max}^*$	$Q_{nom}(80\%)$ [dm ³ /s]	Przepust. hydraul. Q_{max} [dm ³ /s]	Średnica wewn. zbiornika D_w [mm]	H_w [mm]	A_{min}^{**} [mm]	Średnica rur wlot/ wylot DN [mm]	Pojem. części osad. [dm ³]	Dopuszcz. grubość warstwy osadu [cm]	Masa całkowita [kg]	Masa najcięż. elem. [kg]
EOW-1 3/30	3	30	1000	950	820	max 315	530	40	2400	1900
EOW-1 6/60	6	60	1000	950	820	max 315	530	40	2400	1900
EOW-1 10/100	10	100	1200	1560	990	max 400	1320	71	4400	3600
EOW-1 15/150	15	150	1200	1560	990	max 400	1320	71	4400	3600
EOW-1 20/200	20	200	1500	1340	940	max 500	1760	60	5800	4600
EOW-1 30/300	30	300	1500	1930	920	max 500	2640	89	6800	5700
EOW-1 40/400	40	400	2000	1480	1340	max 600	3520	67	9600	7700
EOW-1 50/500	50	500	2500	1540	1280	max 800	5720	70	12900	9700
EOW-1 60/600	60	600	2500	1540	1280	max 800	5720	70	12900	9700
EOW-1 65/650	65	650	2500	1540	1280	max 800	5720	70	12900	9700
EOW-1 70/700	70	700	2500	1860	1460	max 800	7040	86	14400	6900
EOW-1 75/750 S	75	750	2500	1860	1460	max 800	7040	86	14400	6900
EOW-1 80/800 S	80	800	2500	1860	1460	max 800	7040	86	14400	6900
EOW-1 90/900 S	90	900	3000	1630	1720	max 1000	8800	74	18800	7300
EOW-1 100/1000 S	100	1000	3000	1630	1720	max 1000	8800	74	18800	7300
EOW-1 110/1100 S	110	1100	3000	2220	1630	max 1000	12320	104	20600	8200
EOW-1 120/1200 S	120	1200	3000	2220	1630	max 1000	12320	104	20600	8200
EOW-1 125/1250 S	125	1250	3000	2220	1630	max 1000	12320	104	20600	8200
EOW-1 130/1300 S	130	1300	3000	2220	1630	max 1000	12320	104	20600	8200
EOW-1 140/1400 S	140	1400	3000	2220	1630	max 1000	12320	104	20600	8200

* $Q_{nom}(80\%)$ – wartości przepływu nominalnego dla sprawności osadnika wynoszącej 80%

Q_{max} – maksymalna przepływność hydrauliczna urządzenia, przy której nie ma niebezpieczeństwa wypłukania aglomeratów zanieczyszczeń

S – oznakowanie urządzeń dostarczanych na plac budowy w elementach

** Zwiększenie wartości A poprzez zastosowanie dodatkowych kłogów nadbudowy

Charakterystyka hydrauliczna i oznakowanie techniczne każdego osadnika wirowego jest określone indywidualnie z uwzględnieniem parametrów zlewni, układu sieci kanalizacyjnej i lokalizacji urządzenia.

Ecol-Hitech Sp. z o.o. jest firmą zależną od grupy kapitałowej Ecol-Hitech. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wszelkie prawa zastrzeżone.